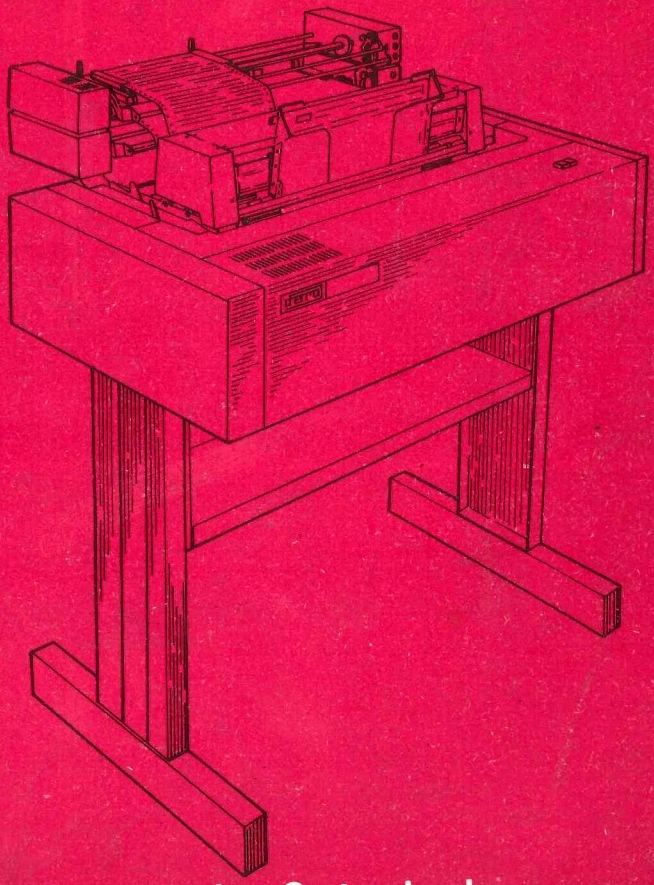
robotron

Technische Instruktion 1156

ES-7183-II

Teil I - III



Alphanumerischer Seriendrucker

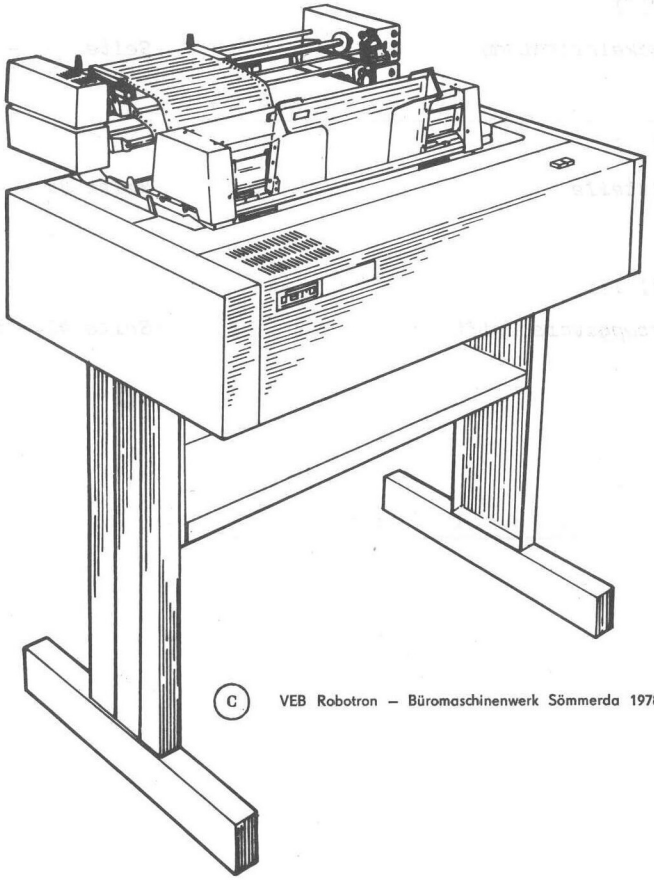
robotron

Technische Instruktion

1156

72-451-0000-4

ES-7183-II



© VEB Robotron – Büromaschinenwerk Sömmerda 1978

Alphanumerischer Seriendrucker

Inhaltsverzeichnis

Schulungsdokumentation SD 1156

Teil I
Druckeinrichtung Seite 3 - 31

Teil II
Netzteile Seite 33 - 42

Teil III
Wartungsvorschrift Seite 43 - 50

robotron

Alphanumerischer Seriendrucker 1156

Schulungsdokumentation

Teil I

Druckeinrichtung

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Allgemeines	5
2.	Druckwerk	5
2.1.	Antrieb	5
2.1.1.	Gesamtaufbau	5
2.1.2.	Antriebswelle	7
2.1.3.	Getriebe	9
2.1.4.	Funktionsweise des mechanischen Teils	9
2.1.5.	Einstellvorschrift Antrieb (mechanisch)	11
2.1.6.	Elektronische Ansteuerung des Antriebs	12
2.2.	Druckwagenführung	15
2.2.1.	Aufbau	15
2.2.2.	Einstellvorschrift Druckwagenführung	17
2.2.2.1.	Führungsrohr	17
2.2.2.2.	Farbbandtransportwelle	17
2.2.2.3.	Zahnstange	17
2.2.2.4.	Zahnriemenspannung	17
2.3.	Druckwagen	17
2.3.1.	Allgemeines	17
2.3.2.	Oszillationsgetriebe	18
2.3.3.	Taktgeber	18
2.3.4.	Elektronische Schaltung der Takterzeugung	19
2.3.5.	Abfühlung des linken Randes (K1.2)	20
2.3.6.1.	Druckwageneinstellung	20
2.3.6.2.	Farbbandführung	21
2.3.6.3.	Druckzeitpunkt	21
2.3.6.4.	Drucktaktbreite	21
2.3.6.5.	Randkontakte	22
2.4.	Farbbandtransport	23
2.4.1.	Mechanischer Aufbau und Wirkungsweise	23
2.4.2.	Elektrische Farbbandsteuerung	27
2.4.3.	Einstellvorschrift	28
2.4.3.1.	Topfmagnete ML und MR	28
2.4.3.2.	Freigabemagnete MB	28
2.4.3.3.	Kontakte KFL und KFR	28
2.4.3.4.	Einstellung der Umschaltung auf linker Baugruppe	28
2.4.3.5.	Reibradpaarung	29
2.5.	Druckkopf	29
2.5.1.	Aufbau	29
2.5.2.	Einstellvorschrift	29
2.5.2.1.	Druckkopf	29
2.5.2.2.	Druckkopf - Schreibwalze	30
2.5.2.3.	Arbeitsfolge zum Auswechseln von Drucknadeln, Druckfedern und Spulen beim Druckkopf	31

1. Allgemeines

" typ 1156" ist ein Drucker, der nach dem Prinzip des Mosaikkomplettdruckes arbeitet bei einer Leistung von 100 Zeichen/s im Vor- und Rückwärtsdruck.

Der Drucker ist in den Varianten Einbau-, Auftisch- oder Konsolgerät lieferbar und wird zur Ausgabe alpha-numerischer Daten mit einem Zeichenvorrat 64 bzw. 96 verschiedener Zeichen in verschiedenen Maschinensystemen der mittleren Datentechnik sowie kleinerer EDVA verwendet.

Baugruppen:	
Antrieb	- zur Realisierung aller Bewegungsvorgänge
Gestell und Führung	- zur Aufnahme aller mechanischen Baugruppen
Druckwagen	- zur Aufnahme der Oszillationseinrichtung und des Druckkopfes
Druckkopf	- zum Druck der Zeichen
Farbbandtransport	- zur Bewegung des Farbbandes
Papierträger in verschiedenen Varianten	- Papiertransport
Netzteil	- zur Versorgung mit den benötigten Spannungen
Steuerelektronik	- zur Realisierung aller Funktionen der mechanischen Baugruppen

Die Baugruppen Netzteil und Steuerelektronik sind bei den Konsol- bzw. Auftischgeräten fest auf der Grundplatte montiert.
In den Einbaugeräten sind beide Baugruppen durch Verbindungskabel mit dem Druckwerk und dem Netzanschluß verbunden.

2. Druckwerk

2.1. Antrieb

2.1.1. Gesamtaufbau

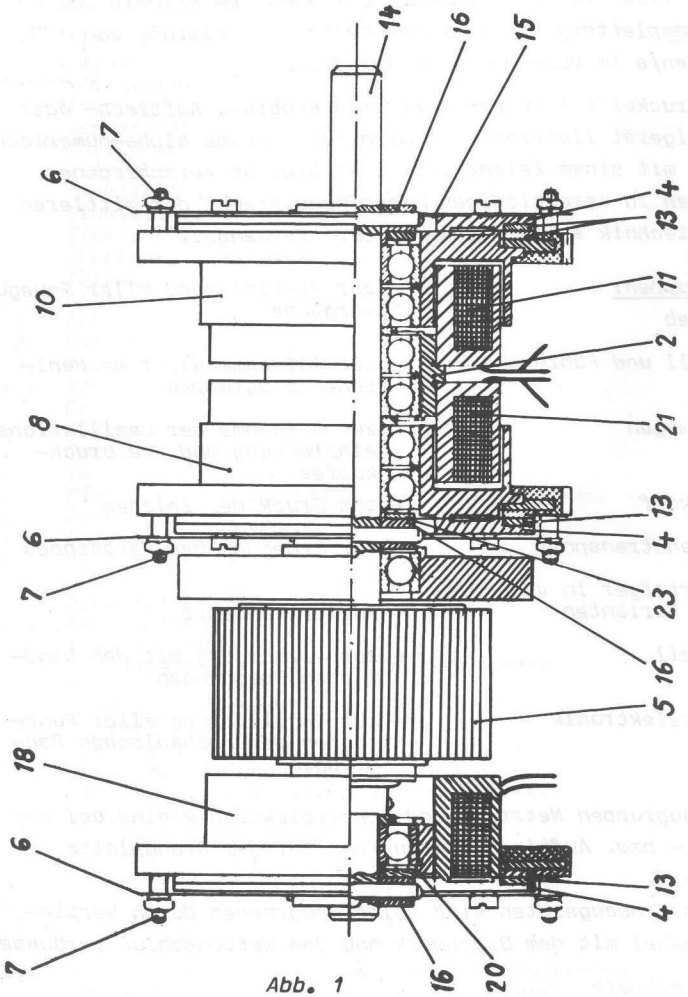


Abb. 1
Antriebswelle

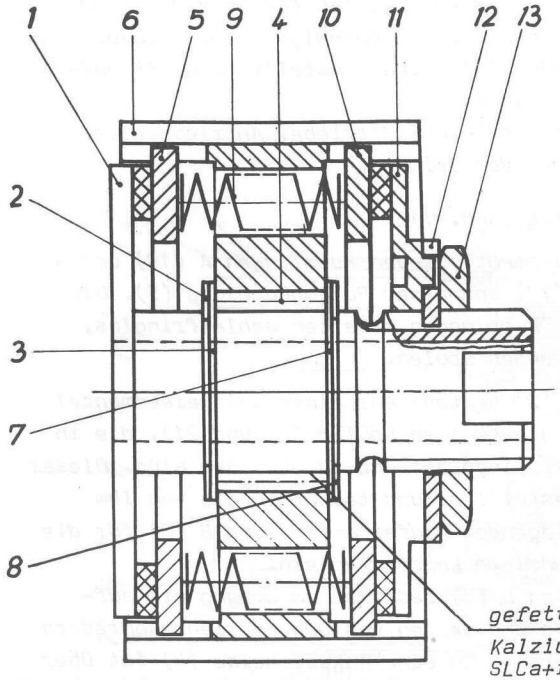
Der Antrieb ist eine in sich geschlossene Baugruppe und realisiert alle für den Druck notwendigen Bewegungsvorgänge. Er wird auf die Grundplatte nach Einstellvorschrift aufgeschraubt und ausgerichtet.
Der Antrieb besteht aus Motor, Getriebe, Antriebswelle, Ansteuerkarte und der Verkleidung.

2.1.2. Antriebswelle (Abb. 1)

Die Antriebswelle besteht aus den Kupplungen A (10) und B (8), einer Bremse (18) und einer Rutschkupplung (5). Die elektromagnetischen Kupplungen arbeiten schleifringlos, also mit still stehenden Spulen.

Der Spulenkörper A (2) besteht aus einem Weicheisenmantel und zwei körperlos gewickelten Spulen (11 und 21), die in den Weicheisenmantel eingelegt und ausgegossen sind. Dieser Spulenkörper ist gestellfest und taucht in die von ihm links und rechts liegenden Läufer A (10) und B (8) für die links- und rechtsläufigen Kupplungen ein.
Die Läufer A (10) und B (8) besitzen am Umfang ein aufgespritztes Stirnrad und werden von den Getriebezahnrädern gegenläufig angetrieben. Je eine Ankerscheibe (4) ist über eine Blattfeder (6) und Stehbolzen (7) mit den sich drehenden Läufern A (10) und B (8) und der gestellfesten Bremse (18) ohne radiales Spiel verbunden. Läufer und Anker tragen einen Reibbelag (13).
Je eine Membran (15, 20 und 23), die mit der Welle (14) über eine Nabe (16) fest verbunden ist, steht zwischen den Reibbelägen der Kupplung A (10), Kupplung B (8) und der Bremse (18). Die Reibbeläge liegen unter leichtem Federdruck beidseitig spielfrei an den Membranen an.
Die Läufer A (10) und B (8) sind auf der Welle kugelgelagert. Die Welle ist in der Bremse (18) und über zwei weitere Rillenlager im Gestell gelagert.

Die Rutschkupplung (Abb. 2) ist zwischen den beiden Kupplungen und der Bremse fest auf der Welle verstiftet.



Kupplung ist auf Drehmoment M
von 15kpcm ≤ M ≤ 20kpcm einzustellen

Abb. 2
Rutschkupplung

Sie besteht aus einer mit einem Reibbelag (3) versehenen Kupplungshülse (1) und einer darauf gelagerten Zahnriemenscheibe (6). Die Zahnriemenscheibe wird über 6 Druckfedern (9) gegen den Reibbelag der Kupplungshülse gedrückt.
Der Druck der Federn ist mit zwei Muttern (11 und 13) einstellbar, so daß ein notwendiges Drehmoment von 17,5 ± 0,5 kp cm eingestellt werden kann.

2.1.3. Getriebe (Abb. 3)

Der Motor ist in elastischen Buchsen im Getriebegehäuse gelagert. Die Verbindung Motor-Getriebe läuft über einen Zahnflachriemen (2), der die hohe Drehzahl des Motors auf 720 U/min. vermindert und auf die Getriebewelle (4) überträgt.
Von der Getriebewelle (4) wird über ein Zwischenrad (9) der Läufer von Kupplung A (10) angetrieben, während der Läufer von Kupplung B (8) und der Farbbandmechanismus über Zahnräder (7 und 6) direkt mit der Getriebewelle in Eingriff stehen. Um ein günstiges Geräuschverhalten des Getriebes zu erreichen, wurde eine Stahl-Plast-Paarung der im Eingriff stehenden Zahnräder gewählt.

2.1.4. Funktionsweise des mechanischen Teils (Abb. 3)

Der Antrieb hat die Aufgabe, die für den Druckvorgang notwendige Bewegung des Druckwagens und des Farbbandes zu realisieren.
Um eine Druckgeschwindigkeit von 100 Zeichen /s zu erreichen, muß der Wagen (31) mit einer Geschwindigkeit von 254 mm/s bewegt werden. Das entspricht einer Drehzahl der Antriebswelle (14) von 90 U/min.
Durch die Übertragung der Drehbewegung des Motors (1) über einen Zahnflachriemen (2) und ein Stirnradgetriebe wird die Drehzahl des Motors herabgesetzt.
Im druckbereiten Zustand treibt der Motor (1) über den Zahnflachriemen (2) das Zahnriemenrad (3) und somit die Getriebewelle (4) mit dem Zahnrad (5) und dem Kegelrad (6) an.

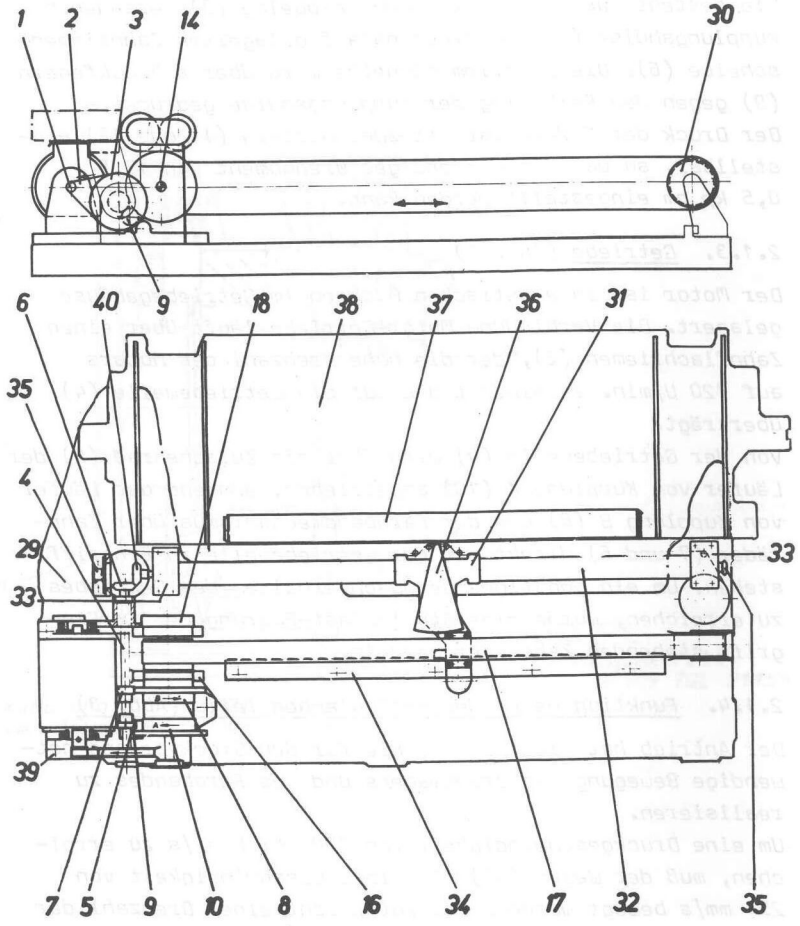


Abb. 3
Antriebsschema

Der Läufer der Kupplung B (8) ist über Zahnrad (7) direkt mit der Getriebewelle (4) verbunden.
Der Läufer der Kupplung A (10) ist über das Zwischenrad (9) mit der Getriebewelle (4) verbunden und hat demzufolge die gleiche Drehrichtung wie die Getriebewelle, während sich der Läufer von Kupplung B (8) in entgegengesetzter Richtung dreht.
Um den Druckwagen (31) nach rechts zu bewegen, wird die Spule (11) von Kupplung A (10) erregt. Das sich aufbauende Magnetfeld bewirkt, daß der Anker (4) mit seinem Reibbelag (13) die mit der Welle (14) verstiftete Membran (15) gegen den mit Reibbelag versehenen Läufer (10) drückt und die Membran (15) mit in Drehung versetzt.
Gleichzeitig wird die sich auf der Welle (14) befindliche Rutschkupplung (5) mitgenommen und damit der Zahnflachriemen (17) in Bewegung gesetzt.
Der Riemen ist mit dem Druckwagen (31) fest verbunden und zieht entsprechend der Zeilenlänge von links nach rechts.

Die Bewegung des Wagens wird abgeschlossen, indem die treibende Kupplung stromlos wird und gleichzeitig die Bremse (18), die gestellfest gelagert ist, einen Strom-impuls erhält, der das Magnetfeld der Bremse (18) aufbaut. Damit wird der Anker (4) der Bremse (18) gegen die sich drehende Membran (20) gedrückt, wodurch diese und damit die Antriebswelle (14) zum Stillstand kommen.
Jetzt kann die Spule (21) von Kupplung B (8) erregt werden, wodurch analog wie bei Kupplung A (10) die Bewegung des Läufers (8) über Reibbelag (22) und Membran (23) auf die Antriebswelle (14) erfolgt.
Durch die Gegenläufigkeit der Läufer von Kupplung A (10) und Kupplung B (8) wird die Rückwärtsbewegung des Wagens (31) eingeleitet.

2.1.5. Einstellvorschrift Antrieb (mechanisch)

Die Rutschkupplung ist mit 17,5 $\pm$ 0,5 kp cm einzustellen:

Beim Aufsetzen der kompletten Baugruppe Antrieb auf die Grundplatte ist das Ausrichten der Getriebegehäusebodenplatte zu den Bezugsflächen der Grundplatte zu beachten. Dabei muß das Getriebegehäuse (39) rechtwinklig zum Führungsrohr (32) stehen und der Eingriff der Kegelräder (6 und 40) für den Farbbandtransport einen geräuscharmen Lauf gewährleisten.

2.1.6. Elektronische Ansteuerung des Antriebs (Abb.4 bis Abb.6)

(siehe Stromlaufplan 56-451-3000-1)

Um die Forderung, zeichengerecht (innerhalb einer Druckteilung) stoppen zu können sowie im Start-Stop-Betrieb zu arbeiten, zu erfüllen, ist es notwendig, die Antriebskupplungen sowie die Bremse mit einer Ansteuerschaltung zu betreiben, die ein sehr schnelles Auf- und Abbauen der Magnetfelder ermöglicht.
Die prinzipielle Wirkungsweise der Schnellerregung soll an Hand von Abb. 4 erläutert werden:

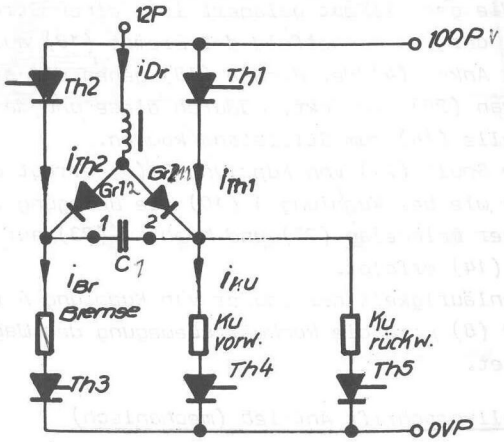


Abb. 4

Es wird davon ausgegangen, daß die Spannung U_{C21} = 88 V beträgt (Spannung C, gemessen von Anschluß 1-negativ nach Anschluß 2-positiv) und die gesamte Schaltung stromlos ist. Dieser Zustand ist der Ausgangszustand für das Einschalten einer der beiden Kupplungen:
als Beispiel soll das Einschalten der Kupplung vorwärts betrachtet werden.
Um diese Kupplung einzuschalten, müssen die Thyristoren Th 2 und Th 4 gezündet werden (über den in Bild 1 nicht gezeichneten Zündübertragern Tr 2, siehe Stromlaufplan "Antrieb kompl." Zeichnungs-Nr. 56-451-3027-6).
Durch das Einschalten von Th 2 wird der Anschluß 1 von C an 100 V gelegt und die Spannung U_{C2} (Spannung am Anschluß 2. gemessen gegen OVP) beträgt 188 V.
Diese Spannung liegt direkt an der Erregerwicklung von Kupplung vorwärts, da auch Th 4 leitend ist.

Die Wicklungsinduktivität bildet jetzt zusammen mit C einen Reihenresonanzkreis (durch Wirbelstrom- und Kupferverluste in der Kupplung gedämpft).

Der Verlauf von U_{C2} und I_{Ku} ist jeweils in Abb. 5 dargestellt:

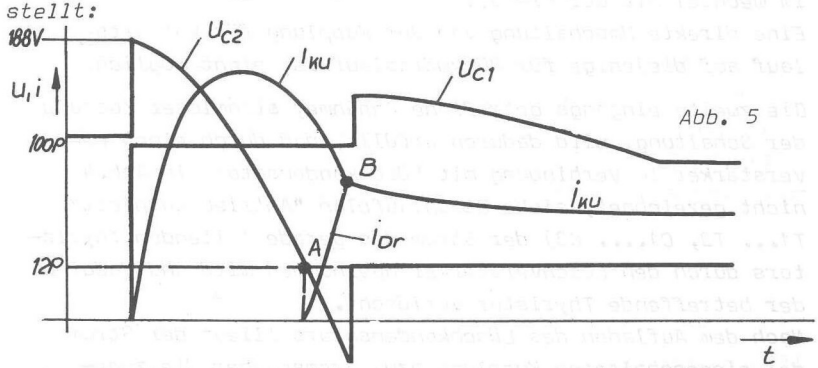


Abb. 5

Unterschreitet U_{C2} das Niveau der Spannung 12 P, dann wird Gr 2 leitend und in der Drosselspule Dr wird mit dem Strom i_{Dr} ein Magnetfeld aufgebaut (ab Punkt A in Bild 2).

Da $i_{Th\ 2} = i_{Ku} - i_{Dr}$ ist, wird bei $i_{Dr} = i_{Ku}$ (Punkt B in Bild 2) $i_{Th\ 2} = 0$ und Th 2 wird gesperrt.

Von diesem Zeitpunkt an sind Dr und die Kupplungsspule in Reihe geschaltet, die Ströme i_{Ku} und i_D sind identisch und gehen mit den durch L_{Dr}, L_{Ku} und R_{Ku} bestimmten Zeitkonstanten in den stationären Wert von i_{Ku} über.

Da im Zeitpunkt B die Stromänderung in der Drosselspule Dr sprunghaft kleiner wird, bricht auch die über Dr liegende Spannung zusammen, was zu einem positiven Sprung in den Spannungsverläufen U_{C2} und U_{C1} führt.

Der positive Sprung von U_{C2} bewirkt, daß die Katode von Th 2 positiver als dessen Anode wird; damit ist die Voraussetzung für ein zuverlässiges Sperren dieses Thyristors erfüllt. Diese positive Spannung wird jedoch über die Wicklung der Bremse und die Freilaufdiode Gr (in Abb.4 nicht gezeichnet) wieder abgebaut, so daß nach Abschluß des beschriebenen Vorganges U_{C1} = 100 v. U_{C2} = 12 V und damit U_{C12} = 88 V ist.

Dieser Zustand entspricht einer der eingangs angenommenen Voraussetzungen; in diesem Falle für das Einschalten der Bremse.
Das Einschalten einer der beiden Kupplungen erfolgt immer im Wechsel mit der Bremse.
Eine direkte Umschaltung von der Kupplung für Vorwärtslauf auf diejenige für Rückwärtslauf ist nicht möglich.

Die zweite eingangs getroffene Annahme, stromloser Zustand der Schaltung, wird dadurch erfüllt, daß durch einen Löschverstärker in Verbindung mit Löschkondensator (in Abb.4 nicht gezeichnet, siehe Stromlaufplan "Antrieb komplett" T1... T3, C1.... C3) der Strom des gerade leitenden Thyristors durch den Löschverstärker übernommen wird und dadurch der betreffende Thyristor verlöscht.
Nach dem Aufladen des Löschkondensators fließt der Strom der eingeschalteten Kupplung bzw. Bremse über die zugehörige Freilaufdiode, bis er den Wert Null erreicht.
Danach kann ein neuer Einschaltvorgang in der beschriebenen Weise erfolgen.

Der zeitliche Zusammenhang zwischen der Ansteuerung des Löschverstärkers und den Zündübertragern ist in Abb.6 dargestellt:

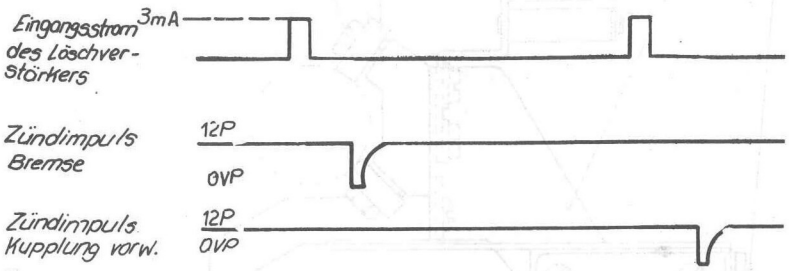


Abb.6

Die Zündübertrager Tr1..... Tr3 sind mit je zwei Sekundärwicklungen ausgestattet, wobei folgende Zuordnung besteht:

	1. Sek.-Wicklung	2. Sek.-Wicklung
Tr1	Th 3	Th 1
Tr2	Th 4	Th 2
Tr3	Th 5	Th 2

Um in Havariefällen eine Überlastung der Thyristoren zu vermeiden, sind die Anoden von Th 1 und Th 2 nicht wie in Bild 1 gezeigt, direkt an der Betriebsspannung 100 P, sondern über ein RC-Glied, bestehend aus C4 und C5 sowie einem im Netzteil untergebrachten Vorwiderstand angeschlossen.

2.2. Druckwagenführung (Abb.3)

2.2.1. Aufbau

Das Führungsrohr (32) ist mit Hilfe von 2 Lagerböcken (33) auf der Grundplatte montiert und parallel zur Zahnstange (34), die direkt auf die Grundplatte geschraubt ist, ausgerichtet.

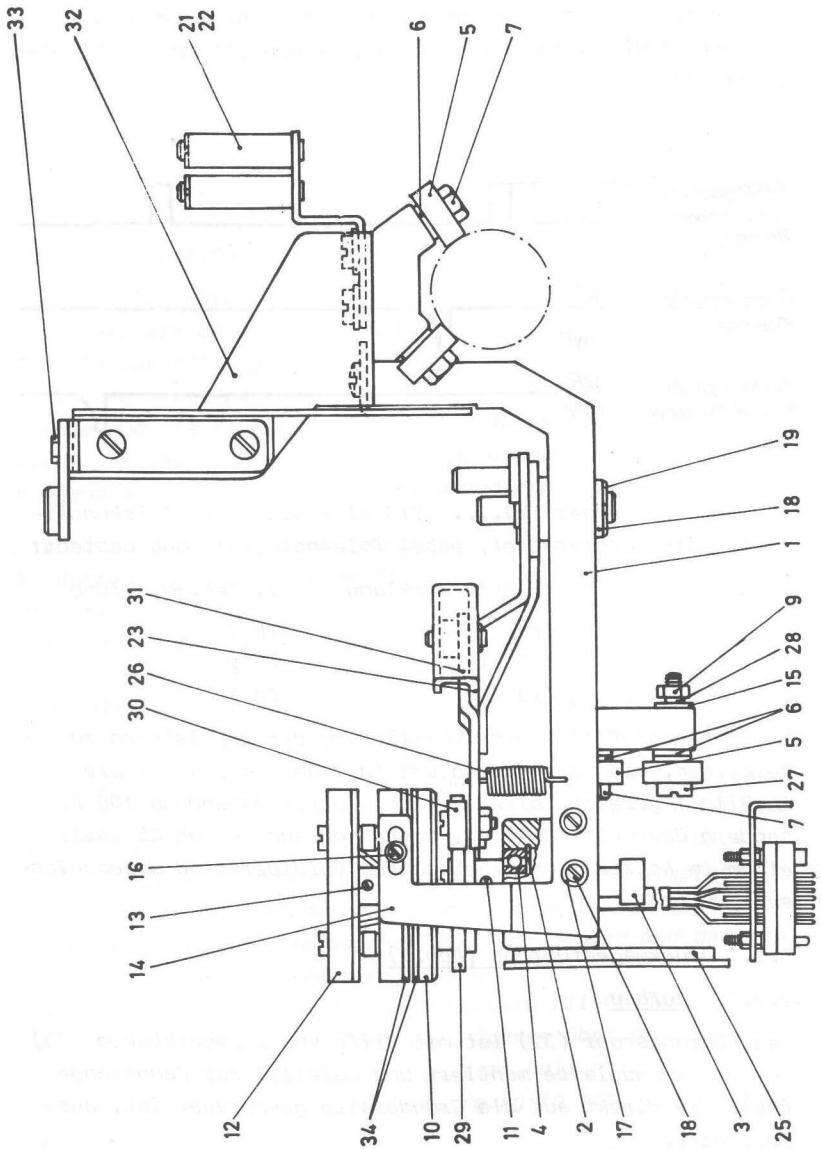


Abb. 7
Druckwagen

Im Führungsrohr ist die Farbbandtransportwelle (35) drehbar gelagert.
In den Lagerböcken rechts und links befinden sich Dämpfungsbolzen, die in Verbindung mit den Mikroschaltern der Lager links und rechts zur Absicherung eines weichen Auflaufens im Havariefall dienen.
Mit Hilfe von Exzenter kann der Abstand zwischen Druckkopf (36) und Schreibwalze (37) stufenlos verstellt werden.

Am linken Rand wird über eine kapazitive Kopplung (Taktgeber - Druckwagen) die definierte Grundstellung signalisiert.

2.2.2. Einstellvorschrift Druckwagenführung

2.2.2.1. Führungsrohr

Führungsrohr ausrichten und mit Lagerböcken auf der Grundplatte befestigen und verstiften.

2.2.2.2. Farbbandtransportwelle

Die Farbbandtransportwelle ist mit Hilfe des linken Lagers so auszurichten, daß deren Kegelrad mit dem Kegelrad des Antriebes rechtwinklig im Eingriff steht.

2.2.2.3. Zahnstange

Die Zahnstange ist auf der Grundplatte locker zu befestigen und nach Aufsetzen des Druckwagens nach dem Ritzel so auszurichten, daß ein Spiel des Ritzels von $\leq \pm 3^{0}$ vorhanden ist.

2.2.2.4. Zahnriemenspannung

Bei Anfangs- bzw. Endstellung des Druckwagens und unter Belastung des Zahnflachriemens in der Mitte mit 1 Kp kann die max. zulässige Durchbiegung 6-8 mm betragen.

2.3. Druckwagen (Abb. 7)

2.3.1. Allgemeines

Der Druckwagen ist eine komplette Baugruppe, die zur Aufnahme des Druckkopfes und des Oszillationsgetriebes dient.

Der Druckwagen bewegt sich rillenkugelgelagert auf einem Führungsrohr (Hauptführung) und einer Zahnstange (Nebenführung) parallel zum Formularträger mit einer gleichmäßigen Vor- und Rücklaufgeschwindigkeit von 254 mm/s.
Der Abdruck des Zeichens erfolgt bei fahrendem Druckwagen. Das heißt, daß die Drucknadel gegen das Papier gestoßen wird und sich gleichzeitig der Druckkopf an der Schreibposition vorbeibewegt.
Ohne Oszillation könnte es zum Zerstören oder zu hohem Verschleiß der Nadeln und der Nadelführung kommen. Die Oszillationseinrichtung bewirkt, daß die Relativgeschwindigkeit von Drucknadel und Schreibwalze zum Zeitpunkt des Abdrucks annähernd Null ist und die Nadeln nicht auf Biegung beansprucht werden.

2.3.2. Oszillationsgetriebe

Das Oszillationsgetriebe besteht aus einer Ritzelwelle, die mit einer Zahnstange im Eingriff steht, einer Kurvenscheibe (29) die fest mit der Ritzelwelle verbunden ist, und dem Oszillationshebel (23) der die Kurvenscheibe über ein Rillenlager 30 abfühlt.

Der Oszillationshebel 23 ist mit einem zweiten Hebel 31 gekoppelt. Beide Hebel werden mit Federkraft beidseitig an die Kurvenscheibe 29 angedrückt und arbeiten spielfrei.

Der Druckkopf ist mit dem Oszillationshebel 23 fest verbunden und besitzt in einem Lagerwinkel 32, der am Druckwagen 1 befestigt ist, eine zweite Lagerung. Durch zwei Sechskantschrauben 33 ist es möglich, die obere Lagerung des Druckkopfes abzunehmen und nach Lösen einer Schraube, die am unteren Teil des Druckkopfes angebracht ist, kann dieser nach oben abgezogen werden.

2.3.3. Taktgeber

Auf der Ritzelwelle 3 ist der untere Taktscheibenträger 10 montiert und rotiert mit der Umdrehungszahl der Welle 3.

Der obere Taktscheibenträger 12 ist lose auf der Ritzelwelle 3 und auf dem Druckwagen 1 mit einem Einstellwinkel 14 gestellfest gelagert.
Die Leiterzüge, die auf den Leiterplatten 34 aufgebracht sind, erzeugen einen kapazitiven Widerstand, der über einen Verstärker den Drucktakt auslöst und die entsprechenden Drucknadeln zum Abdruck frei gibt.

2.3.4. Elektronische Schaltung der Takterzeugung (56-451-1026-4)

Der Taktgeber liefert in jeder Druckposition einen Drucktakt, der mit der Oszillationsbewegung des Druckkopfes in der Weise synchronisiert ist, daß das Auftreffen der Drucknadeln bei V Kopf = 0 erfolgt.
Da sowohl bei Vorwärts- wie auch bei Rückwärtsdruck mit der zeitlichen Vorderflanke des Drucktaktes die Druckmagnete eingeschaltet werden, muß die (zeitl.) Breite des Drucktaktes gleich der doppelten Flugzeit sein, das heißt bei t_F = 1,15 ms wird t_{Dt} = 2,2 ms und damit bei einem zeitlichen Abstand der Zeichen von 10 ms das Taktverhältnis 0,22.

Der Taktgeber besteht aus einer kapazitiven Brückenschaltung, die als Rückkopplungsnetzwerk eines selektiven Verstärkers geschaltet ist und je nach Verstimmung der Brücke eine Mitkopplung oder Gegenkopplung bewirkt. Verstärkung und Rückkopplungsfaktor sind so dimensioniert, daß bei Mitkopplung die Anordnung mit der Resonanzfrequenz des selektiven Verstärkers schwingt.

Der eine Brückenzweig besteht aus einem durch die obere Taktscheibe und die untere Taktscheibe gebildeten Differentialkondensator, der durch die Oszillationswelle verstellt wird, der zweite aus den Festkapazitäten C 3 und C1 in Verbindung mit dem Trimmer C4, der vornehmlich zum Einstellen der Drucktaktbreite t_{Dr} benutzt wird.
Der Verstärker selbst ist als zweistufiger, galvanisch gekoppelter Verstärker geschaltet mit einer Gleichspannungsgegenkopplung zum Erzielen einer hohen Arbeitspunkt-

stabilität (W2,W4,C5). Die Rück- bzw. Gegenkopplung der Verstärkerausgangsspannung erfolgt über den Übertrager Tr 1, dessen Sekundärwicklung zusammen mit den Kapazitäten C1, C4, C3 einen Parallelresonanzkreis bildet (Resonanzfrequenz $f \sim 1{,}0$ MHz).
Zur Auswertung der Druckwagenstellung wird die HF-Spannung über den Kondensator C6 ausgekoppelt, welcher zusammen mit Gr2, Gr1, W6 und C 7 eine spannungsverdoppelnde Gleichrichterschaltung bildet.
Die Ausgangsspannung dieser Gleichrichterschaltung wird durch den als Emitterfolger geschalteten Transistor T3 zur Elektronikkassette übertragen (Spannung YDT), wo durch den Taktverstärker TV der Signalpegel der Geberschaltung (≤ 2 V in der Taktlücke, ≥ 10 V als Taktspannung) an den KME-20-Signalpegel angepaßt wird.
Der erwähnte Emitterfolger ist notwendig, um eine niederohmige Ankopplung an die Leitung zu realisieren, da diese in einem gemeinsamen Kabel mit den Druckkopf-Leitungen liegt und deshalb Störeinwirkungen ausgesetzt ist.

2.3.5. Abfühlung des linken Randes (Kl. 2)

Zur Erkennung des linken Randes wird ebenfalls ein kapazitiver Geber verwendet, der nach dem gleichen Prinzip arbeitet wie der Taktgeber. In analoger Weise zu Pkt. 2.3.4. wird der Signalpegel des Taktgebers mittels Taktverstärker an den KME-20-Signalpegel angepaßt.
Unterschiedlich zu diesem ist nur der veränderliche Zweig der kapazitiven Brückenschaltung. Er besteht hier aus einem Festkondensator im Rückkopplungszweig und einer von der Druckwagenstellung abhängigen Kapazität im Gegenkopplungszweig.

2.3.6.1. Druckwageneinstellung

Spielfreie Einstellung zur Hauptführung über Zustellwinkel mittels zweier Exzenterschrauben.
Die Einstellung zur Nebenführung erfolgt mit Hilfe einer Exzenterschraube.

Die beiden Schaltwinkel am Zustellwinkel werden zu den beiden Endausschaltern so justiert, daß beim Überfahren ca. 1 mm Luftspalt vorhanden ist.
Die Justage in Schreibrichtung wird durch Verstellen der beiden Endausschalter erreicht.

2.3.6.2. Farbbandführung

Die beiden äußeren Farbbandrollen sind so zu justieren, (durch Biegen der beiden Lappen), daß in beliebiger Wagenstellung (links, rechts und Mitte) das Farbband in der ihm zugeordneten Laufhöhe unverändert bleibt, unabhängig davon, ob der Farbbandantrieb von links oder von rechts erfolgt.

Bei richtiger Justage der Farbbandrollen muß das Farbband beim Lauf des Wagens in beide Richtungen sich gleichmäßig in der Rollenführung am Wagen ca. 4 mm auf und ab bewegen.

2.3.6.3. Druckzeitpunkt

Meßmittel: Oszillograf
Meßuhr mit Aufnahme

Die Meßuhr ist mit der Aufnahme am Rahmen des Druckwagens so zu befestigen, daß mit der Meßspitze die Oszillationsbewegung des Druckkopfes gemessen werden kann.
Es ist die Lage eines symetrisch zur Mittelstellung des Kopfes liegenden Bereiches einzustellen, in dem die Ausgangsspannung des Taktverstärkers ≤ 2 V (0.... 2V) beträgt.
Meßbuchse: Buchse N (Bu 14) Klemme 27
Der Bereich liegt bei der Vorwärtsbewegung des Druckwagens innerhalb der Phase des Zurückschwingens des Kopfes.
Die Einstellung erfolgt durch ein Verdrehen der Taktscheibe Dabei ist zu kontrollieren, daß zwischen den beiden Taktscheiben ein Maß von (0,4 + 0,1 mm) vorhanden ist.

2.3.6.4. Drucktaktbreite

Anschluß des Ansteuergerätes
Einstellung: Festzeichendruck/ Leerzeichen
Meßmittel: Oszillograf

Nach Betätigung der Starttaste des Ansteuergerätes erfolgt die Einstellung des Drucktaktes mittels Trimmer C4 auf der Leiterplatte Taktgeber (56-451-1026-4) im Einstellbereich 1.... 3 ms.
Es ist ein Mittelwert von (2,1 ± 0,2 mm) einzustellen.
Meßpunkt: Buchse N (Bu 14) Klemme 27

2.3.6.5. Randkontakte

Meßmittel: Oszillograf
Meßuhr mit Aufnahme (nicht vorhanden)
Steckeinheitenadapter

Grundlage für die Einstellung ist die Definition der ersten Druckstelle, die mit dem 3. Drucktakt vom linken Dämpfungsbolzen ausgehend zusammenfallen soll. Abstand zwischen Dämpfungsbolzen und Druckwagen beträgt 2 Teilungen ≙ 5,08 mm + 0,3.

KL 2

Der Druckwagen wird in eine Stellung gefahren, die der Mitte der Taktlücke zwischen dem zweiten und dritten Drucktakt entspricht.
In dieser Stellung ist der Einstellwinkel für die Erzeugung von KL 2 so zu justieren, daß bei einem Luftspalt von (0,3 + 0,05 mm) sich die beiden Flächen zu ca. 70 % überdecken.
Der Trimmer C 4 auf der Leiterplatte KL 2 (56-451-1027-2) ist danach so einzustellen, daß am Meßpunkt Buchse N (Bu 14) Klemme 26 ein LH-Übergang erfolgt.

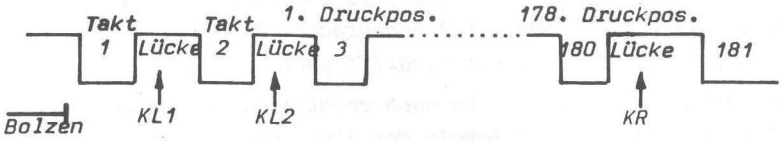
KL 1

Der Mikrotaster für KL 1 ist so zu justieren, daß die Schalthysterese innerhalb der Taktlücke zwischen ersten und zweiten Drucktakt liegt. Meßpunkt Karte 5 (62-451-6105-6) Klemme 74

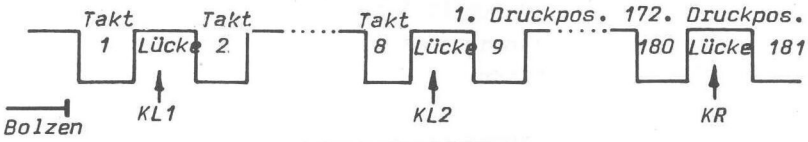
KR

Der Mikrotaster für KR ist so zu justieren, daß die Schalthysterese innerhalb der Taktlücke zwischen 180. und 181. Drucktakt liegt. Meßpunkt Karte 5 (62-451-6105-6) Klemme 45

Normale Justage:



Justage vorzugsweise für Leporellobetrieb:



Das Einstellmaß für KL1 und KR vom Mikroschaltergehäuse zum Schaltwinkel beträgt 0,8 ± 0,1 mm.

2.4. Farbbandtransport (Abb. 8 bis Abb. 9)

2.4.1. Mechanischer Aufbau und Wirkungsweise

Der Farbbandtransport erfolgt über zwei getrennte, jeweils rechts und links von der Schreibwalze angeordnete Baugruppen.

Der Antrieb der Bandspulen erfolgt durch jeweils zentrisch unter den Spulen liegende Reibkupplungen, die durch Elektromagnete betätigt werden.
Die Reibkupplung besteht aus einer über Reibräder (2) und Zwischenräder (3) von der Farbbandtransportwelle (1) ständig angetriebenen, kugelgelagerten Stahlscheibe (4) und einem Spulenteller (5), auf dem ein Reibbelag aufgeklebt ist.

Der Spulenteller ist mit dem Anker (6) verbunden. Beim Betätigen des unter dem Anker angeordneten Topfmagneten (7) wird ein Drehmoment auf dem Spulenteller übertragen und das Band kann aufgewickelt werden.
Da beide Farbbandkupplungen sich ständig gegenläufig drehen, wird eine Bandspannung erzielt.

Um eine Abspulung durch ungleiche Zugkräfte (bei unterschiedlichen Winkeldurchmessern) zu vermeiden, ist am linken Spulenteller eine Bremse (8) angebracht. Die Bremse kann durch den Magnet (9) außer Eingriff gebracht werden.

Wenn das Farbband von links nach rechts transportiert werden soll, wird durch einen Impuls der linke Magnet (9) angesprochen, somit die Bremse (8) freigegeben.

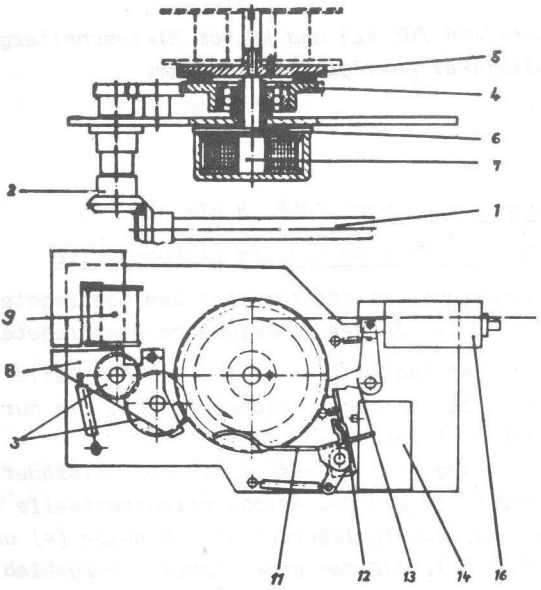


Abb. 8
Farbbandtransport, links

Gleichzeitig wird der rechte Kupplungsmagnet (7) betätigt und ein Reibmoment auf den rechten Spulenteller (5) übertragen und das Band entsprechend nach rechts bewegt.
Das Farbband kann solange nach rechts transportiert werden, bis der Abfühlhebel (11) an der linken Spule den kleinsten Durchmesser abtastet und dabei über den Zwischenhebel (12) den Kontakt (14) umschaltet.
Dabei wird der Zwischenhebel (12) durch den Rasthebel (13) arretiert und der Kontakt (14) dadurch in der Umschaltstellung gehalten, auch wenn der linke Abfühlhebel (11) wieder zurückschwenkt.
Durch die Umschaltung werden alle Impulse jeweils auf die andere Seite wirksam und das Band von rechts nach links transportiert, und zwar in der gleichen Weise wie vorher umgekehrt.
Das geschieht so lange, bis der rechte Abfühlhebel (11) den kleinsten Spulendurchmesser erreicht hat.

Dabei wird der Kontakt (15) geschlossen und beim nächsten Impuls wird der Magnet (16) auf der linken Seite angesprochen. Der Magnet (16) betätigt den Rasthebel (13) und gibt den Zwischenhebel (12) frei. Damit schaltet der Kontakt (14) wieder um und der Ausgangspunkt ist erreicht.

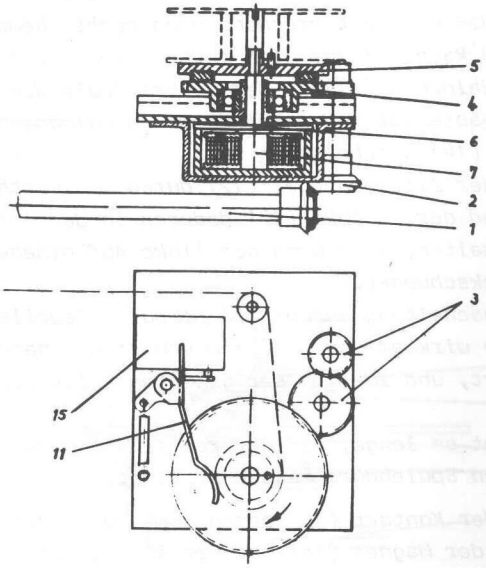
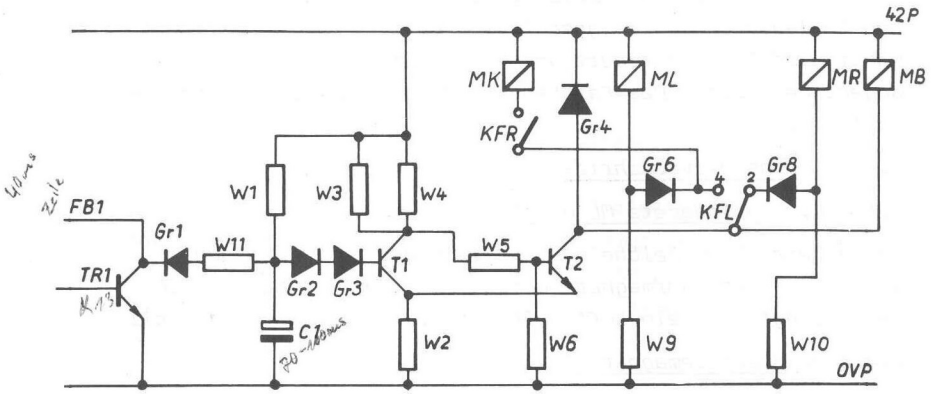


Abb. 9
Farbbandtransport, rechts

2.4.2. Elektrische Farbbandsteuerung (Abb. 10)
(56-451-4001-1/ 56-451-4002-8)

Der Gesamtstromlaufplan für beide Farbbandautomaten ist schematisch in der Skizze dargestellt.



W 1 = 47 kOhm 2 %
W 2 = 4,7 Ohm 10 %
W 3 = W 4 = 2,2 kOhm 5 %
W 5 = 430 Ohm 5 %
MR=ML=180 Ohm
MB = 220 Ohm
MK = 283 Ohm

W 6 = 330 Ohm 10 %
W 9 = W 10 = 1,5 kOhm 10 %
W11 = 100 Ohm 5 %
C 1 = 20 uF 15 V

Abb. 10

Beide Kupplungsmagnete (ML und MR) für den Farbbandtransport sind durch W 2 mit einem Haltestrom beaufschlagt, dadurch wird das ständige Straffhalten des Farbbandes erreicht. Zum FB-Transport wird T1 angesteuert. Damit werden über den Ansteuerverstärker die Kupplungsmagnete ML/MR angesteuert. Parallel dazu zieht der Bremsmagnet MB.
Die Ansteuerzeit von T1 beträgt 40 ms. Durch die RC-Kombination C1/W1 wird eine Verlängerung der Ansteuerung für ML/MR auf insgesamt 70 .... 110 ms erreicht.
Die Kontakte KFR/KFL sind mit Abfühlhebel an den Spulentellern verbunden und schalten die Transportrichtung um.

Die gezeichnete Darstellung entspricht dem Transport nach rechts.
Nach Abspulen der linken Spule schaltet KFL um und wird in dieser Stellung mechanisch arretiert. Damit wird das Farbband nach links transportiert, bis KFR über den Abfühlhebel des Spulendurchmessers geschlossen wird.
Damit wird MK angesteuert und KFL so umgeschaltet, daß MR angesteuert wird. Das Farbband wird dann nach rechts transportiert.

2.4.3. Einstellvorschrift

2.4.3.1. Topfmagnete ML und MR

Bei angedrücktem Reibbelag wird zwischen Anker und den Jochteilen der Topfmagnete durch Verrücken der Magnete in den Haltewinkeln ein Luftspalt von 0,3 ± 0,05 mm eingestellt.

2.4.3.2. Freigabemagnet MD

Die Einstellung des Magnetes hat bei voll angezogenem Bremshebel zu erfolgen. Dabei ist zwischen Bremskörper und Spulenteller ein Luftspalt von 0,2 – 0,1 mm einzustellen.

2.4.3.3. Kontakte KFL und KFR

Die Kontakte werden durch Verschwenken der Tasterplatte mit dem Mikrotaster so eingestellt, daß der Kontakt schaltet, wenn der Fühlhebel an einer Hilfsbuchse auf der Spulenaufnahme anliegt.
Hilfsbuchse Durchmesser Ø minimal = 16 – 0,1 mm
Ø maximal = 18 mm

2.4.3.4. Einstellung der Umschaltung auf linker Baugruppe

Bei umgeschaltetem Kontakt KFL wird der Rasthebel so eingestellt, daß er mit seiner hinteren Nase den Zwischenhebel arretiert.
Der Umschaltmagnet MK wird bei angezogenem Anker und abgeschwenktem Fühlhebel so eingestellt, daß zwischen dem Rasthebel und der Spitze des Zwischenhebels ein Maß von 0,2 ± 0,1 mm vorhanden ist.

2.4.3.5. Reibradpaarung

Die Einstellung der Reibradpaarung hat so zu erfolgen, daß bei aufgesetzten Farbbandautomat der Gummiring den Reibradkegel auf Mitte berührt. Danach ist der Reibradkegel um ein Maß von 0,5 + 0,1 mm an den Gummiring anzudrücken.

2.5. Druckkopf (Abb. 11)

2.5.1. Aufbau

Der Druckkopf besteht aus den zwei Hauptteilen Grundkörper (1) und Führungsblock (2).
Im Grundkörper (1) sind 35 Magnete (3) eingebaut. Die Magnete (3) werden mit 42 V Gleichspannung betrieben. Der Führungsblock (2) besteht aus dem Gehäuse (4), der eingegossenen Zwischenplatte (5) und dem eingegossenen Führungseinsatz (6).
Grundkörper (1) und Führungsblock (2) werden durch 4 Linsenschrauben (7) miteinander verbunden.
Die 35 Drucknadeln (8) werden durch die Magnete (3) und durch den Führungsblock (2) hindurch eingeführt. Eine Anschlagschale (9) begrenzt die Drucknadeln (8) in ihrer Ruhelage.
Entsprechend der Zeichengestaltung wird ein Teil der 35 Magnete (3) erregt und erzeugt so ein Mosaik-Druckbild, auf dem über der Schreibwalze liegenden Papier.

Zur Aufnahme des Druckkopfes dienen der Bolzen (10) und die Sinterbuchse (11).
Die Verdrahtung der Magnete führt über Flachbandkabel zu Steckerleisten.
Somit ist der Druckkopf komplett jederzeit auswechselbar.

2.5.2. Einstellvorschrift

2.5.2.1. Druckkopf

Beim Austausch des Druckkopfes erfolgt keine besondere Justage. Der Druckkopf ist in den beiden Bohrungen aufzunehmen und am Stift des Oszillationshebels zu klemmen. Das Flachbandkabel ist so zu montieren, daß ein einwandfreies Abrollen gewährleistet wird.

2.5.2.2. Druckkopf – Schreibwalze

Die Schreibwalze kann durch je zwei Exzenterschrauben horizontal und vertikal verstellt werden.
Die Höhe ist auf 98 ± 0,2 einzustellen, gemessen von Oberkante Grundplatte bis Walzenmitte.
Der Abstand Druckkopf – Druckgegenlage ist in vorderster Stellung der Schreibwalze auf das Maß 0,40 + 0,05 mm einzustellen.
Die Parallelität der Schreibwalze zum Druckkopf ist mit Stechmaß an Ausgangs– und Endstellung des Druckkopfes zu kontrollieren.

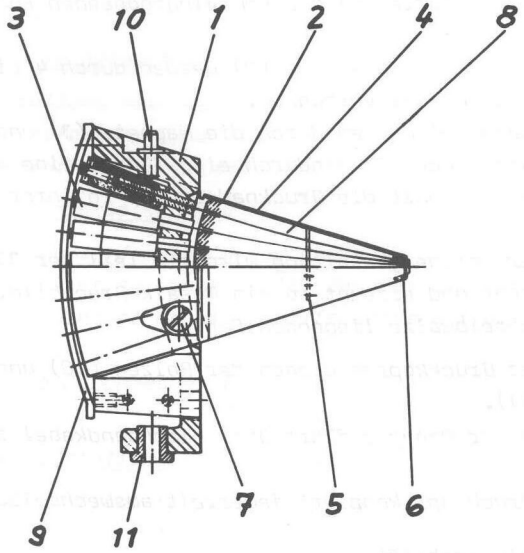


Abb. 11
Druckkopf

2.5.2.3. Arbeitsfolge zum Auswechseln von Drucknadeln, Druckfedern und Spulen beim Druckkopf

Dem Beipack des Seriendruckers daro 1156 sind 5 Drucknadeln mit den zugehörigen Druckfedern beigelegt. Bei einem eventuell eintretenden Nadelbruch kann die defekte Nadel ausgetauscht werden.

Arbeitsfolge zum Auswechseln der Drucknadel

1. Lösen der Schrauben an der oberen Druckkopflagerung und Entfernen der Lagerplatte
2. Lösen der Spannschraube der Verbindung des Druckkopfes mit dem Oszillationshebel
3. Abziehen der Steckverbinder des Flachbandkabels und des Steckers am Taktgeber
4. Herausnehmen des Druckkopfes
5. Lösen der Anschlagschale
6. Herausziehen der defekten Drucknadel
   Nadelbruchstücke sind mit einer anderen Nadel herauszuschieben. Dabei darf die Gußmasse des Führungsblockes nicht beschädigt werden. Die Drucknadeln sind so abzulegen, daß bei der Montage ihre Positionen im Führungsblock bei der Montage beinhaltet bleiben.
7. Auswechseln defekter Spulen
   Die Bördelungen zur Sicherung des Ringes sind zu öffnen. Der Ring ist herauszunehmen. Die Spule ist nur so weit herauszuziehen, daß der Isolierschlauch gerade von der Lasche zurückgezogen werden kann. Die Schaltdrähte sind von der Lasche mit einem 20-Watt-Lötkolben abzulöten. Sie dürfen nicht abgerissen werden.
   An der Lasche ist die Spule ganz herauszunehmen und der Schaltdraht vorsichtig nachzuziehen. Seine Enden müssen ca. 8 mm abisoliert, verdrillt und verzinnt sein.
   Die Schaltdrähte der neuen Spule sind unterhalb der Lasche zu entfernen und die vordere Bohrung der Lasche ist aufzuweiten.

Je ein Schaltdrahtende vom Kopf wird nun von unten durch diese Bohrung gefädelt und auf der Lasche angelötet. Die Lasche darf dabei nicht durch Wärmeeinwirkung deformiert werden. Überstehende Schaltdrahtenden sind an der Lasche abzuschneiden. Die Spule ist nun ganz einzusetzen und auf Durchgang (71±4 Ohm) und Masseschluß zu prüfen.

Der Ring ist aufzulegen und zu sichern, der Isolierschlauch aufzustecken und die Schaltdrähte zu verlegen.

8. Prüfen der neuen Drucknadel
   Die Nadel darf nicht geknickt oder gebogen sein und muß mit Kegeldruckfeder bestückt sein.
9. Prüfen der Druckfeder
   Die Ausgangslänge der Druckfeder von 3,2 mm muß sich bei Belastung von 30 p bis 40 p auf 0,4 mm verringern.
10. Einsetzen der Drucknadel
    Die Drucknadel ist leicht mit SRL 20 zu ölen. Die Drucknadel ist bis zur Querbohrung in den Führungsblock zu stecken.
    Die äußeren Nadeln müssen mit einer Pinzette in den unteren Teil des Führungsblockes eingefädelt werden. Die Drucknadeln müssen in ihrer Führung leicht beweglich sein. Durch Glätten bzw. Reinigen der Führungsbohrung mit einer in das Mundstück eingefädelten Nadel kann die Leichtgängigkeit hergestellt werden.
    Beim Einfädeln der Drucknadel ist durch die Gefahr der Beschädigung der Vergußmasse des Führungsblockes besonders sorgfältig vorzugehen.
11. Montieren der Anschlagschale
    Die Anschlagschale ist aufzusetzen und mit den 4 Schrauben zu befestigen. Dabei ist zu kontrollieren, daß keine Drucknadel über die Vorderkante des Führungsblockes (Gehäuse) hinausragt.
12. Einsetzen des Druckkopfes
    Der Druckkopf ist in umgekehrter Reihenfolge der Punkte 1-3 wieder einzusetzen.

robotron

Alphanumerischer Seriendrucker 1156

Schulungsdokumentation

Teil II

Netzteile

Inhaltsverzeichnis

		Seite
0.	Allgemeines	35
1.	Druckernetzteil	35
1.1.	Allgemeines	35
1.2.	Konstruktiver Aufbau	36
1.3.	Wirkungsweise	37
1.3.1.	Erzeugung der ungeregelten Spannungen	37
1.3.2.	Logikspannungen 27N und 13N mit Überspannungskontrolle	37
1.3.3.	42P - Regelstrecke	38
1.4.	Einstellvorschrift	40
1.4.1.	Einstellung der Regelstrecke 27N	40
1.4.2.	Einstellung der Regelstrecke 42P	40
1.4.3.	Einstellung der Überspannungskontrolle	40
2.	Beschreibung Netzgerät Formularträger	40
2.1.	Verwendungszweck	40
2.2.	Elektrische Funktion	40
2.2.1.	Erzeugung der ungeregelten Spannungen	40
2.2.2.	5P-Regelstrecke	41
2.2.3.	Überspannungssicherung 5P	42

0. Allgemeines

Der Drucker besitzt 2 Netzteile, die jeweils eine in sich abgeschlossene Einheit bilden.
Ein Netzgerät liefert alle für den Betrieb des Druckers notwendigen Spannungen.
Das zweite Netzgerät liefert die Spannungen für Formulareinrichtung.

1. Druckernetzteil

1.1. Allgemeines

Das Netzteil liefert die zur Versorgung der Leistungselektronik und der MOS-Schaltkreise erforderlichen Betriebsspannungen.
Der Betrieb erfolgt mit Einphasenwechselspannung

220 V + 10 %
− 15 % , 50 Hz ± 2 Hz.

Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 150 VA. Aus nachstehender Tabelle sind die Spannungsbezeichnungen einschließlich der vorgegebenen Toleranzen und maximalen Belastungen zu entnehmen.

Spannungsnahme	Sollwert	zulässige Toleranz	Strombelastung	Kontaktbelegung
U_1 (27 N)	− 27 N	+ 1 V − 2	= 450 mA	Bu. 3/7
U_2 (13 N)	− 13 N	+ 0,5 V − 1,5	= 250 mA	Bu. 3/5
U_3 (100 PA)	−	−	= 300 mA	Bu. 3/6
U_4 (12 P)	12 V	+ 10 % − 25 %	= 1,5 A	Bu. 3/3,4
U_5 (42 P)	42 V	+ 2 V −	= 1,15 A	Bu. 3/1,2
U_6 (100 P)	100 V	+ 30 − 15 V	−	Bu. 3/10

Abb. 1 Ausgangsspannungen

Die Spannungen U_1 = - 27 V und U_2 = - 13 V werden gegen OVN (negativ) gemessen; die positiven Spannungen U_4 = 12 V, U_5 = 42 V und U_6 = 100 V bzw. U_3 = 100 V (100 PA) werden gegen OVP (positiv) = U_2 = - 13 V gemessen. (Die galvanische Verbindung OVP - 13 N wird außerhalb des Netzteiles hergestellt.

Das folgende Bild 2 veranschaulicht die Verhältnisse.

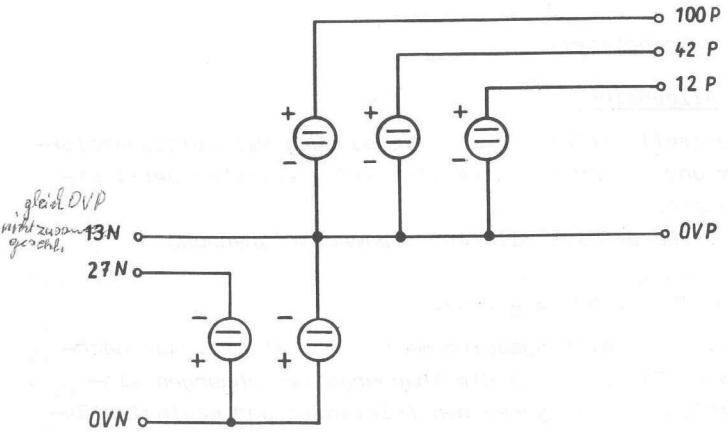


Abb. 2

Die Spannung U_1 = - 27 V wird auf Überspannung kontrolliert. Beim Überschreiten des Schwellwertes werden die Spannungen U_1 (27 N) und U2 (13 N) durch Kurzschließen der Rohspannung abgeschaltet.

Schwellwert der Überspannung: 29,5 V $\pm$ 0,5 V

1.2. Konstruktiver Aufbau

Das Netzgerät bildet eine in sich abgeschlossene Baugruppe. Der Anschluß der Netzspannung erfolgt über St. 2 und die Abnahme der Ausgangsspannungen über Bu. 3/1-11.

1.3. Wirkungsweise

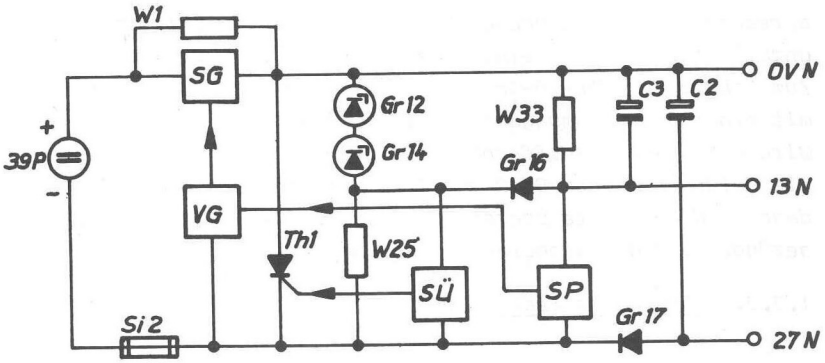
1.3.1. Erzeugung der ungeregelten Spannungen

Der Trafo liefert in Verbindung mit den Gleichrichterschaltungen folgende ungeregelten Spannungen:

39 P (Gr. 1 – Gr. 4, C1)
100 P (Gr. 5 – Gr. 8, C4)
12 P (Gr. 9, Gr. 10, C8, C9)

Der Trafo ist primärseitig gegen Überlastung mittels Sicherung Si 1 (800 mA, träge) geschützt.

1.3.2. Logikspannungen 27 N und 13 N mit Überspannungskontrolle (Abb. 3)



Die Erzeugung der 27 N erfolgt durch einen Serienstabilisator bestehend aus dem Stellglied (SG) dem Vergleicher (VG) und dem Ausgangsspannungsteiler (SP).
Ausgeregelt wird bei dem 27 N- Stabilisator die Spannungsdifferenz 13 N – 27 N.

Schaltungsteil	dazugehörige Bauelemente
SG (Stellglied)	T2, T6, W 24, W 26, W 27, W28
VG (Vergleicher)	T7, Gr 13, Gr 11, W 30
SP (Ausgangsspannungsteiler)	W 29, W 31, W 32
SÜ (Überspannungskontrolle)	T1, W2, W3, W4, W35, W36, Gr 15, C 20

Regelungsprinzip:

Vergrößert sich die Spannungsdifferenz 13N-27N, dann wird der Vergleichertransistor T7 mehr aufgesteuert und verringert den Steuerstrom (Basisstrom von T6) des Stellgliedes und damit verkleinert sich die Spannungsdifferenz 13N-27N. Bei Verkleinerung der Spannungsdifferenz 13N-27N wird der Transistor T7 weniger aufgesteuert und dadurch der Steuerstrom für das Stellglied größer was zur Erhöhung der Ausgangsspannung (Spannungsdifferenz 13N-27N) führt. Die Spannung 13N wird durch Stabilisation mittels der beiden Z-Dioden Gr12 und Gr14 gegen OVN und dem Vorwiderstand W25 gegen 27N erzeugt.
Die Dioden Gr16 und Gr17 dienen zur Entkopplung beim Ansprechen der Überspannungskontrolle und gewährleisten bei unzulässigem Betrieb einen zusätzlichen Schutz.
Zum Schutz der KME-20-Schaltkreise ist die 27N Regelstrecke mit einer Überspannungskontrolle (SÜ) ausgerüstet.
Wird die Spannungsdifferenz 13N-27N zu groß und damit über die beiden Z-Dioden Gr12 und Gr14 auch die Spannung 27N, dann wird durch die Überspannungskontrolle der Thyristor Th1 gezündet und die Sicherung Si2 (800mA) zerstört.

1.3.3. 42P-Regelstrecke

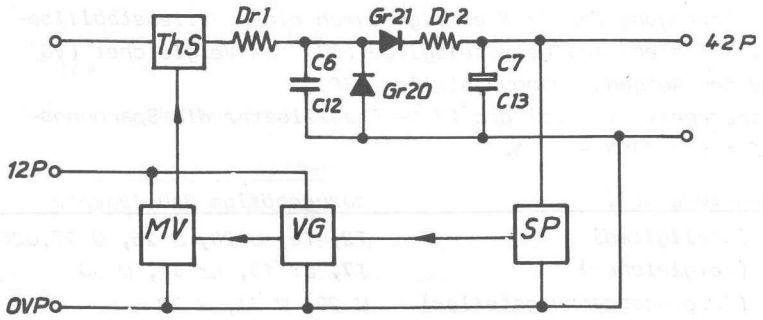


Abb. 4

Die 42-P-Regelstrecke besteht aus dem Ausgangsspannungsteiler (SP), dem Vergleicher (VG), einem Multivibrator mit Impulsformerstufe (MV) und den beiden zeitlich nacheinander wirkenden Schwingkreisen C6, C12, Th.S, Dr1 und C6, C12, Gr21, Dr2, C7 und C13.

Schaltungsteil	dazugehörige Bauelemente
SP (Ausgangsspannungsteiler)	W14, W15, W21, W34, Gr25
VG (Vergleicher)	T5, W13
MV (Multivibrator mit Impulsformerstufe)	W10-W12, W16-W20, T3, T4, C10, C11, C15-C17, Gr23, Gr24, Tr2
ThS (Thyristorschalter)	Th2, C5, Gr19, W6

Regelungsprinzip:

Beim Absinken der Ausgangsspannung wird der Vergleichertransistor T5 gesperrt und der Multivibrator nimmt seinen anderen quasistabilen Zustand ein (T4 wird durchgesteuert). Der jetzt durchgesteuerte Transistor T4 löst über C16, Gr24 und Tr2 einen Zündimpuls für den Thyristor Th2 aus und im Schwingkreis Th2, Dr1, C6, C12 beginnt die positive Halbperiode des Schwingkreisstromes, der die Kondensatoren C6, C12 in etwa auf die doppelte Betriebsspannung (100 P) aufläd. Bei der negativen Halbschwingung wird der Thyristor Th2 gesperrt und gleichzeitig wird der Strom vom zweiten Schwingkreis bestehend aus C6, C12, Gr21, Dr2, C7 und C13 übernommen. Damit wird die in den Kondensatoren C6, C12 gespeicherte Energie über Gr21 und Dr2 in die Pufferkondensatoren C7, C13 transportiert.

Belastungsschwankungen am Ausgang bewirken eine Änderung der Zündimpulsfolge. Die Zündfolgefrequenz darf einen oberen Grenzwert nicht überschreiten, da sonst der noch durch Drossel 2 getriebene Strom ein sicheres Löschen des Thyristors Th2 verhindert.
Die Diode Gr22 und der Spannungsteiler W8, W9, C14 gewährleisten die sichere Funktion der Regelstrecke beim Hochlaufen.

1.4. Einstellvorschrift

1.4.1. Einstellung der Regelstrecke 27N

Mit dem Einstellwiderstand W31 ist die Spannung 27N auf 26,9 ± 0,1 V einzustellen.

Meßpunkte: Netzteil Bu 6/1 (+)
Bu 5/1 (-)

1.4.2. Einstellung der Regelstrecke 42P

Mit dem Einstellwiderstand W14 ist die Spannung 42P auf 42,0V ± 0,5 V einzustellen.

Meßpunkte: Netzteil Bu 6/2 (+)
Bu 5/2 (-)

1.4.3. Einstellung der Überspannungskontrolle

Der Einstellregler W4 wird an den rechten Anschlag gedreht. Die Regelstrecke 27N wird mit Hilfe von W31 auf 29,5 V ± 0,1 V eingestellt.
Der Einstellregler W4 wird solange linksherum gedreht, bis die Überstromsicherung anspricht und die Spannung 27N zusammenbricht.
W31 wird nach links zurückgedreht und nach Sicherungswechsel erfolgt die Einstellung der 27N wie unter 1.4.1.

Meßpunkte: Netzteil Bu 6/1 (+)
Bu 5/1 (-)

2. Beschreibung Netzgerät Formularträger

2.1. Verwendungszweck:

Das Netzgerät liefert die zum Betrieb der Formularträgertechnik (Leporello-und Karteneinzugsautomat) erforderlichen Betriebsspannungen 5P (5V) und 24P (24V).

2.2. Elektrische Funktion

Das Netzgerät bildet eine in sich abgeschlossene Baugruppe. Die Netzspannung wird über St 33 zugeführt und das Netzgerät ist primärseitig durch Sicherung Si 6 abgesichert.

2.2.1. Erzeugung der ungeregelten Spannungen

Der Trafo liefert in Verbindung mit den Gleichrichterschaltungen folgende ungeregelte Spannungen:

24P : 24 V $^{+\ 15\%}_{-\ 20\%}$ Gr1-Gr4, C1, C2, W15

12P : 12 V $^{+\ 15\%}_{-\ 20\%}$ Gr5-Gr8, C3

Die 24P ist durch Sicherung Si7 und die 12P durch Sicherung Si8 abgesichert. Die 12P wird als Rohspannung für die 5P-Regelstrecke benötigt.

2.2.2. 5P-Regelstrecke

Die Regelstrecke 5P ist mit Ausnahme der beiden parallel geschalteten Drahtwiderstände W1, W2 auf der STE Typ 9750 untergebracht. Die Erzeugung der 5P erfolgt durch einen Schaltspannungsregler mit Transistor bestehend aus dem Vergleicher, dem Schmitt-Trigger und dem Stellglied (geschalteter Längstransistor).

Schaltungsteil	dazugehörige Bauelemente
Vergleicher mit Ausgangsspannungsteiler	T4, W5, W8, W13, W14
Schmitt-Trigger	T2, T3, W3, W4, W6, W7, W9, W10, C4, C9
Stellglied mit Pufferkondensatoren	T1, C11, W11, C5-C8, W1, W2

Regelungsprinzip:

Vergrößert sich die Ausgangsspannung, dann wird der Vergleichertransistor T4 durchgesteuert und schaltet den Schmitt-Trigger ein (T3 durchgesteuert, T2 gesperrt). Damit wird der Schalttransistor T1 des Stellgliedes ebenfalls gesperrt und die Nachladung der Pufferkondensatoren C5-C8 unterbrochen. Sinkt jetzt die Ausgangsspannung unter den zulässigen Wert ab, wird T4 gesperrt und der Schmitt-Trigger umgeschaltet. Gleichzeitig wird der Transistor T1 durchgesteuert und die Pufferkondensatoren werden über die Vorwiderstände W1 und W2 nachgeladen. Die Rückkopplung vom Kollektor von T2 auf die Basis von T3 über die RC-Kombination W9, C4 sorgt dafür, daß die Einschaltzeit der Endstufe bei gleichbleibendem Laststrom konstant bleibt und die auf die Pufferkondensatoren C5 - C8 nachgeladene

Leistung ebenfalls konstant bleibt und damit eine gleichbleibende Restwelligkeit der 5P garantiert wird. Der Regler W14 dient zur genauen Einstellung der 5V. Die maximale Schaltfrequenz der Regelstrecke liegt bei ca. 10 kHz und der Nachladestrom liegt je nach Höhe der Rohspannung zwischen 3...5,5 A. Die Kondensatoren C9 und C11 sollen den Umschaltvorgang verlangsamen, damit die beim Zu- und Abschalten entstehenden Spannungsspitzen möglichst gering bleiben. Die Regelstrecke ist so dimensioniert, daß bei ausgangsseitigem Kurzschluß der Schalttransistor T1 in Verbindung mit T2 durchgeschalten wird und der sich dabei einstellende Strom die Sicherung Si8 zerstört. Außerdem sind die Vorwiderstände W1, W2 so gewählt, daß der maximal zulässige Kollektorstrom von T1 nicht überschritten wird.

2.2.3. Überspannungssicherung 5P

Zum Schutz der KME-10 Schaltkreise ist die 5P-Regelstrecke mit einer Überspannungssicherung, bestehend aus Gr9, Th1, W12, C10 ausgerüstet. Läuft die Ausgangsspannung hoch und wird der Ansprechwert der Überspannung (Z-Spannung von Gr9 und Zündspannung von Th1) überschritten, schließt der gezündete Thyristor die Ausgangsspannung kurz und zerstört gleichzeitig über die durchgeschaltete Endstufe die Sicherung Si8. Der Ansprechwert der Überspannung liegt zwischen 5,5 V und 6,5 V.

robotron

Alphanumerischer Seriendrucker 1156

Schulungsdokumentation

Teil III

Wartungsvorschrift

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Zweck und Geltungsbereich der Wartung	45
2.	Unterlagen	45
3.	Empfohlene Meß- und Hilfsmittel	45
4.	Schmier- und Reinigungsmittel	45
5.	Erläuterungen zu den Wartungsarbeiten	45
5.1.	Allgemeine Reinigung	46
5.2.	Motor und Antrieb	46
5.3.	Farbbandantrieb	46
5.4.	Druckwagen	47
5.5.	Druckkopf	47
5.6.	Formularträger	47
5.7.	Steuerelektronik	47
5.7.1.	Überprüfung des Druckzeitpunktes	47
5.7.2.	Überprüfung von KL2 und KL1	47
5.7.3.	Überprüfung der Drucktaktbreite	47
5.8.	Netzteile	47
5.8.1.	Prüfung der Logikspannungen	47
5.8.2.	Prüfung der Leistungsspannung	48
5.8.3.	Kontrolle der Überspannungssicherung für - 27 V	48
5.8.4.	Prüfung der Logikspannung für TTL:	48
5.8.5.	Prüfung der Leistungsspannung 24 V	48
5.8.6.	Kontrolle der Überspannungssicherung für 5 V (TTL)	48
5.9.	Verkleidung	49
5.10.	Lagerhaltung KME 20 - Bausteine und Zahnflachriemen	49
6.	Wartungsplan	50

1. Zweck und Geltungsbereich der Wartung

Wartungsarbeiten werden vorbeugend zur Aufrechterhaltung der mechanischen und elektrischen Funktionen des Gerätes durchgeführt.
Die Wartung erfolgt in dem im Wartungsplan angegebenen Schichtturnus.

2. Unterlagen

Beschreibung Teil I, Teil II, Teil III.

3. Empfohlene Meß- und Hilfsmittel

- L/O-Stift für KME 20 (MOS-Pegel)
- Zweistrahloszillograph
- Vielfachmesser
- Meßuhr mit Aufnahme
- Fühllehre
- div. Mechanikerwerkzeuge
- Reinigungsgerät
- Adapter

4. Schmier- und Reinigungsmittel

2) - Kalziumkomplexfett

4) - Depotfett F1
5) - Tetrachlorkohlenstoff
6) - Sonderschmieröl Raffinat SAL 20

5. Erläuterungen zu den Wartungsarbeiten

Bei Reinigungsarbeiten und Wartung der mechanischen Baugruppen ist der Drucker grundsätzlich vom Netzanschluß zu trennen.
Wartungsarbeiten bei eingeschaltetem Netzschalter sind nur von ausgebildetem Wartungspersonal vorzunehmen.

A c h t u n g ! Karten und Stecker dürfen nur bei abgeschaltetem Gerät gezogen oder gesteckt werden. Bei Arbeiten an der Steuer- und Leistungselektronik dürfen Metallarmbänder, Uhren und Ringe wegen Kurzschlußgefahr an den Kleinspannungen der Verdrahtungseinheiten nicht getragen werden. Die Karten der Steuerelektronik müssen nach Herausnahme aus dem Gestell grundsätzlich kurzgeschlossen werden.

5.1. Allgemeine Reinigung

Bei zweischichtiger Auslastung des Druckers ist eine tägliche Reinigung durchzuführen:

- Papierstaub entfernen
- Farbbandrollen von anhaftenden Verschmutzungen säubern
- Papierreste aus Formularträger entfernen

5.2. Motor und Antrieb

Nach ca. 2500 Laufstunden wird der Motor mit Depotfett F1 gefettet. (A c h t u n g ! Ein anderes Schmiermittel ist unzulässig)
Lagerstellen und Getriebeteile werden nach Bedarf, spätestens aber nach 10 Schichten, gereinigt und mit Kalziumkomplex-Fett geschmiert.
(A c h t u n g ! Vermischung mit anderen Fetten ist unzulässig)
Zahnflachriemen sind auf richtige Spannung und Laufruhe zu prüfen. Laufruhe wird durch Einfetten mit Motimol (MOS2) erreicht.

5.3. Farbbandantrieb

Grundplatten von Staub säubern, Zahnflanken der Zahnräder säubern und auf Fettfreiheit überprüfen.
Lagerstellen der Klinken leicht ölen.
Magnetkerne säubern und leicht ölen.
Führungsrollen (auch am Druckwagen) vom Abrieb säubern und gegebenenfalls Rollen abnehmen und Lagerstellen von Farbbandresten säubern und mit Raffinat SRL 20 ölen.

Gegebenenfalls Spulenteller abnehmen und Reibbeläge säubern. Einstellmaße nach Einstellvorschrift überprüfen.

5.4. Druckwagen

Kugellager, Zahnstangen, Ritzel, Kurvenscheiben und Führungsrohr säubern und mit Kalziumkomplex-Fett S1Ca+12 (2/50) fetten. Unteres Kopflager nicht schmieren (Sinterbronze). Das obere Kopflager wird mit Kalziumkomplex-Fett gefettet.

5.5. Druckkopf

Bei Bedarf ist die Spitze des Druckkopfes von den anhaftenden Verschmutzungen zu reinigen, indem diese mit einem im Lösungsmittel getränkten Pinsel ausgewaschen und anschließend getrocknet (Warmluft) wird.
Das Druckbild ist auf Vollständigkeit der Rasterpunkte zu prüfen (nach Testprogramm).
Drucknadeln leicht geölt mit Raffinat SRL 20 einsetzen und eine Berührung des Nadelschaftes mit Händen vermeiden.

5.6. Formularträger

Die Reinigung und Wartung des Formularträgers ist aus dem Wartungsplan ersichtlich.

5.7. Steuerelektronik

5.7.1. Überprüfung des Druckzeitpunktes
(siehe Beschreibung Teil I 2.3.6.3.)

5.7.2. Überprüfung von KL 2 und KL 1
(siehe Beschreibung Teil I 2.3.6.5.)

5.7.3. Überprüfung der Drucktaktbreite
(siehe Beschreibung Teil I 2.3.6.4.)

5.8. Netzteile

5.8.1. Prüfung der Logikspannungen

Alle Spannungen sind auf OVN bezogen.
Anschlußpunkt für OVN: Bu 6/1 oder Bu 3/11

27 N : = - 27 V $^{+\ 1\ V}_{-\ 2\ V}$ Bu 5/1 oder Bu 3/7

13 N : = - 13 V $^{+\ 0{,}5\ V}_{-\ 1{,}5\ V}$ Bu 5/2 oder Bu 3/5

Die Buchsen 3, 5 und 6 befinden sich am Netzteil.

5.8.2. Prüfung der Leistungsspannungen

Messung der Leistungsspannungen gegen das Potential OVP.

Meßpunkt OVP: Bu 3/8 oder Bu 3/9

12 P = 12 V $^{+\ 1{,}5\ V}_{-\ 2{,}8\ V}$ Bu 3/3 oder Bu 3/4

42 P = 42 V $\pm$ 2 V Bu 3/1 oder Bu 3/2

100 P = 100 V $^{+\ 30\ V}_{-\ 15\ V}$ Bu 3/10

100 PA = 100 V Bu 3/6

5.8.3. Kontrolle der Überspannungssicherung für -27 V.

Einstellvorschrift s. Teil II Pkt. 1.4.3.

5.8.4. Prüfung der Logikspannung für TTL:

Diese Spannung ist auf OV (TTL) bezogen.
Meßpunkt OV (TTL) : Bu 40/3; 4; 5; 6

5 $V_{(TTL)}$: = + 5 V $\pm$ 5 % Bu 40/13, 14, 15

5.8.5. Prüfung der Leistungsspannung 24 V

Bezugsbasis : $OV_{(24\ V)}$

+ 24 V : = + 24 $^{+\ 15\ \%}_{-\ 20\ \%}$ As7 gegen As8

5.8.6. Kontrolle der Überspannungssicherung für 5 $V_{(TTL)}$

Bei einer Spannung 5 $V_{(TTL)}$ <6,5 V muß die Überspannungssicherung ansprechen.

5.9. Verkleidung

Flecken auf der Verkleidung sind mit einem Lackpflegemittel zu entfernen.

5.10. Lagerhaltung KME 20-Bausteine und Zahnflachriemen

Die Bauelemente sollen möglichst in der vom Hersteller gelieferten Transportverpackung (oder mit gleichwertigen Sicherheitsmaßnahmen) entsprechend den für diese Bauelemente gültigen Lieferstandards gelagert werden.
Als Ersatzteile bestimmte Zahnflachriemen müssen aus der Verpackung genommen und bei normaler Zimmertemperatur gelagert werden. Die Lagerung hat in Kreisform zu erfolgen (nicht knicken).

Nach durchgeführten Wartungen ist mit dem Drucker eine Funktionskontrolle durchzuführen.

Betriebsstunden im 3 Schichtbetrieb bei 100%iger Auslastung
3 Schichten = 23 h
48 Schichten = 368h
240 Schichten = 1840h
Bei geringerer Auslastung erhöhen sich die Wartungszeiten entsprechend

Wartungszeiten für Seriendrucker -dargestellt Soemtron 1156 - in Schichten

Reinigungs- und Schmiermittel

		lfd. Nr.	Drucker 3	Drucker 48	Drucker 240	Formularträger 3	Formularträger 48	Formularträger 240	Leporellobeeinflussung 3	Leporellobeeinflussung 48	Leporellobeeinflussung 240	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
Reinigen	Verkleidung	5.9.	X			X			X									
	Papierstaub entfernen	5.1.	X			X			X									
	Druckkopf-vordere Nadelführung	5.1.	X													X	X	
	Führungsrollen von Farbbandführung	5.1./5.3	X													X		
	Reibbeläge vom Farbbandtransport	5.3.		X												X		
Reinigen, ölen, fetten	Magnet Kerne der Zugmagnete	5.3.		X												X	X	
	Lagerstellen (Antrieb kpl.)	5.2.		X									X					
	Zahnflachriemen	5.2.		X										X				
	Klinken vom Farbbandantrieb	5.3.		X													X	
	Druckwagen (Kupplung, Zahnstangen, Ritzel, Führungsrohr)	5.4.		X									X					
	Motor	5.2.			X										X			
	DruckNadeln	5.5		X												X	X	
funktionskontrollieren (justieren)	Druckzeitpunkt, Antriebsberuhigungszeit	5.7.1./5.7.5		X														
	Kl. 2; Druckaktivbreite; Druckimpuls;	5.7.2./5.7.3./5.7.4.			X													
	Zahnflachriemen,	5.2.		X														
	Schaltpunkte der Magnete u. Mikrotaster	5.3.			X													
	Farbbandantrieb	5.3.		X														
	Netzteil	5.8.		X														
	Putschkupplung und Spannrolle	5.2.		X														
	Druckkopf	5.5.		X														
wechseln	Farbband		nach Bedarf															

Wartungsplan

robotron

VEB Robotron
Büromaschinenwerk
Sömmerda
DDR – 523 Sömmerda
Weißenseer Straße 52

Exporteur:
Robotron Export-Import
Volkseigener
Außenhandelsbetrieb der
Deutschen
Demokratischen
Republik
DDR – 108 Berlin,
Friedrichstraße 61

RL 40/79